

УДК 621.372.22

МИКРОПОЛОСКОВАЯ АНТЕННАЯ РЕШЕТКА ДЛЯ ПОМЕХОУСТОЙЧИВЫХ СПУТНИКОВЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ

МАРТЫНЮК С. Е.¹, ВАСИЛЕНКО Д. А.¹, ДУБРОВКА Ф. Ф.¹, ЛАУШ А. Г.²

¹Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт»,
Украина, Киев, 03056, пр-т Победы 37

²ООО «Навис-Украина», г. Смела, Украина

Аннотация. Представлены результаты теоретического и экспериментального исследования новой двухдиапазонной микрополосковой антенной решетки для адаптивной пространственно-временной обработки сигналов спутниковых навигационных систем GPS/GLONASS/GALILEO, имеющих правую круговую поляризацию. Антенная решетка состоит из 10 микрополосковых излучателей, каждый из которых запитывается индивидуально. Два центральных излучающих элемента (диапазоны частот L1 и L2) имеют форму круга с прорезями и размещены друг над другом для обеспечения компактности антенной решетки и совпадения фазовых центров этих двух антенн. Периферийные излучатели имеют форму кольца с вырезами. Особенностью антенной решетки является компактное размещение излучающих элементов, что создает значительный уровень взаимного влияния. Геометрические размеры излучающих элементов оптимизированы с использованием высокоэффективного алгоритма пчелиного роя. Для увеличения качества и эффективности пространственно-временной обработки несколько элементов в антенной решетке повернуто относительно их центра. Полученный новый дизайн антенной решетки для работы с сигналами с правой круговой поляризацией исследован экспериментально

Ключевые слова: адаптивная антенная решетка; двухдиапазонная микрополосковая антенная решетка; антенна для спутниковых навигационных систем; GPS; CLONASS; GALILEO; антенная решетка правой круговой поляризации

ВВЕДЕНИЕ

Применение адаптивных антенн может существенно улучшить отношение сигнал/шум в радарх, телекоммуникационных и навигационных системах. Чаще всего источник информации и мешающий посторонний сигнал постоянно перемещаются или их положение в пространстве априори неизвестно. Необходимое значение сигнал/шум достигается посредством адаптивного изменения весовых коэффициентов на выходе каждого элемента антенной решетки. Основой алгоритма адаптации являются алгоритмы быстрой временной обра-

ботки дискретизированных сигналов, полученных от излучателей, разнесенных в пространстве. Такие алгоритмы потенциально способны отфильтровать сигналы, приходящие с направлений помех, и одновременно усилить полезный сигнал [1]. Однако проектирование адаптивных антенных систем связано с большим количеством технологических и экономических ограничений.

С момента публикации первой работы, посвященной адаптивным антенным системам [3], в таких системах использованы алгоритмы, которые основываются на различной апри-